



FORO DE LA INDUSTRIA PETROLERA

2006 / MAYO / 04



El Sistema **Metrología-Normalización-Acreditación**

y su importancia para la
Competitividad del Sector Petrolero

Foro de Consulta con la Industria Petrolera

Villahermosa, Tab
Junio 2006



Contenido

1. El Sistema MNA. ¿Qué es? Marco global.
2. El Sistema MNA en México. ¿Quiénes lo componen?
3. El Sistema MNA y el Sector Petrolero
4. Componente de Metrología: El CENAM.
5. Componente de Normalización: CNN, DGN, IMNC...
6. Componente de Acreditación: La EMA.
7. Hacia la integración del Sistema orientado al Sector.
8. Retos y proceso de planeación MNA 2006-2012



La Metrología en el Comercio Internacional y Promoción de la Competitividad



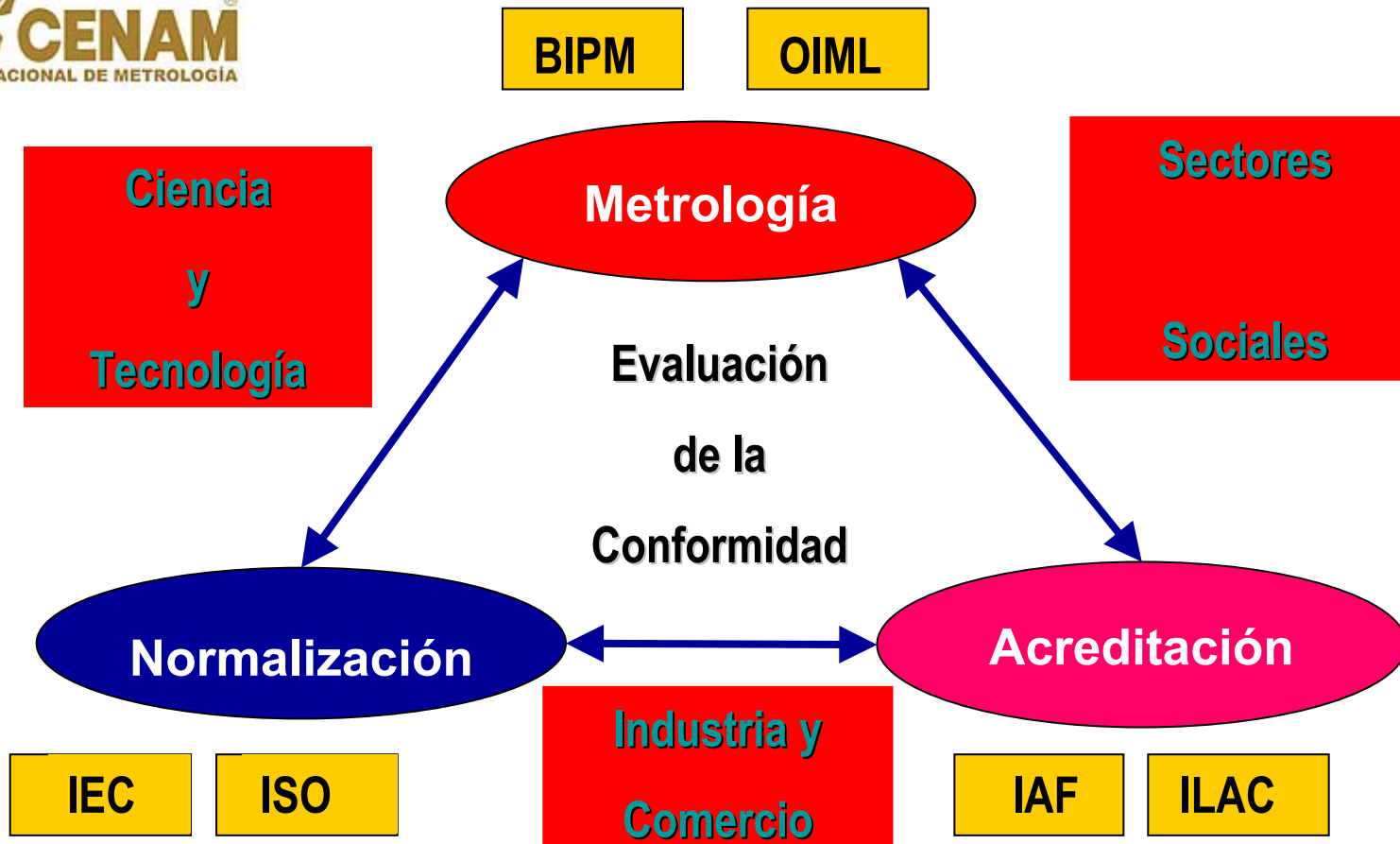


1. MNA ¿Qué es?

- ✓ El Sistema MNA es el conjunto de organizaciones que se encargan de la Metrología, Normalización y Acreditación.
- ✓ Cada una de estas funciones y actividades han surgido a lo largo de la historia y evolución de las sociedades, a veces juntas y a veces separadas.
- ✓ En la actualidad, toda sociedad moderna cuenta con un sistema MNA organizado de alguna manera y con funciones inter-dependientes.
- ✓ Las tres funciones, M, N y A, son como los tres puntos de apoyo de un banco, indispensables para dar estabilidad a lo que sustentan, que es la calidad y competitividad.



Infraestructura M-N-A A nivel mundial



© Alan Bryden, ISO Secretary-General, Sèvres, 1 October 2004



a) Metrología

- ✓ Metrología: Es la ciencia de la medición (VIM). Es el estudio (logos) de la medición. Es la disciplina (ciencia, arte, tecnología) de la medición.
- ✓ Todos medimos, pero los metrologos deben medir conociendo su proceso y estimando su incertidumbre con bases científicas y técnicas válidas (trazabilidad, variabilidad, etc.).
- ✓ La metrología involucra el estudio de las bases físicas y químicas de la medición, las maneras de materializar las unidades, las leyes, métodos y procedimientos para medir y las capacidades técnicas del personal.
- ✓ La metrología es, técnica y científicamente, la columna vertebral del sistema M-N-A.



b) Normalización

- ✓ Normalización: Es el proceso de generar normas (lo normal...estándares) para uso de un grupo, organización, sociedad, país o grupo de países.
- ✓ Las normas, como las leyes, son documentos que reflejan la conjunción de una serie de consideraciones de diferente naturaleza, orientadas a estandarizar ente o un proceso, para un uso o aplicación particular de interés para un sector.
- ✓ Las normas llevan, en su misma esencia, un elemento fundamental de consenso. Por ello, el llegar a ellas implica procesos a veces largos de discusión y homologación de criterios, así como de negociación de intereses.
- ✓ Las normas entre organizaciones, a semejanza del lenguaje entre humanos, definen las reglas del juego para una gran cantidad de actividades de la industria, el comercio, la sociedad y el gobierno.

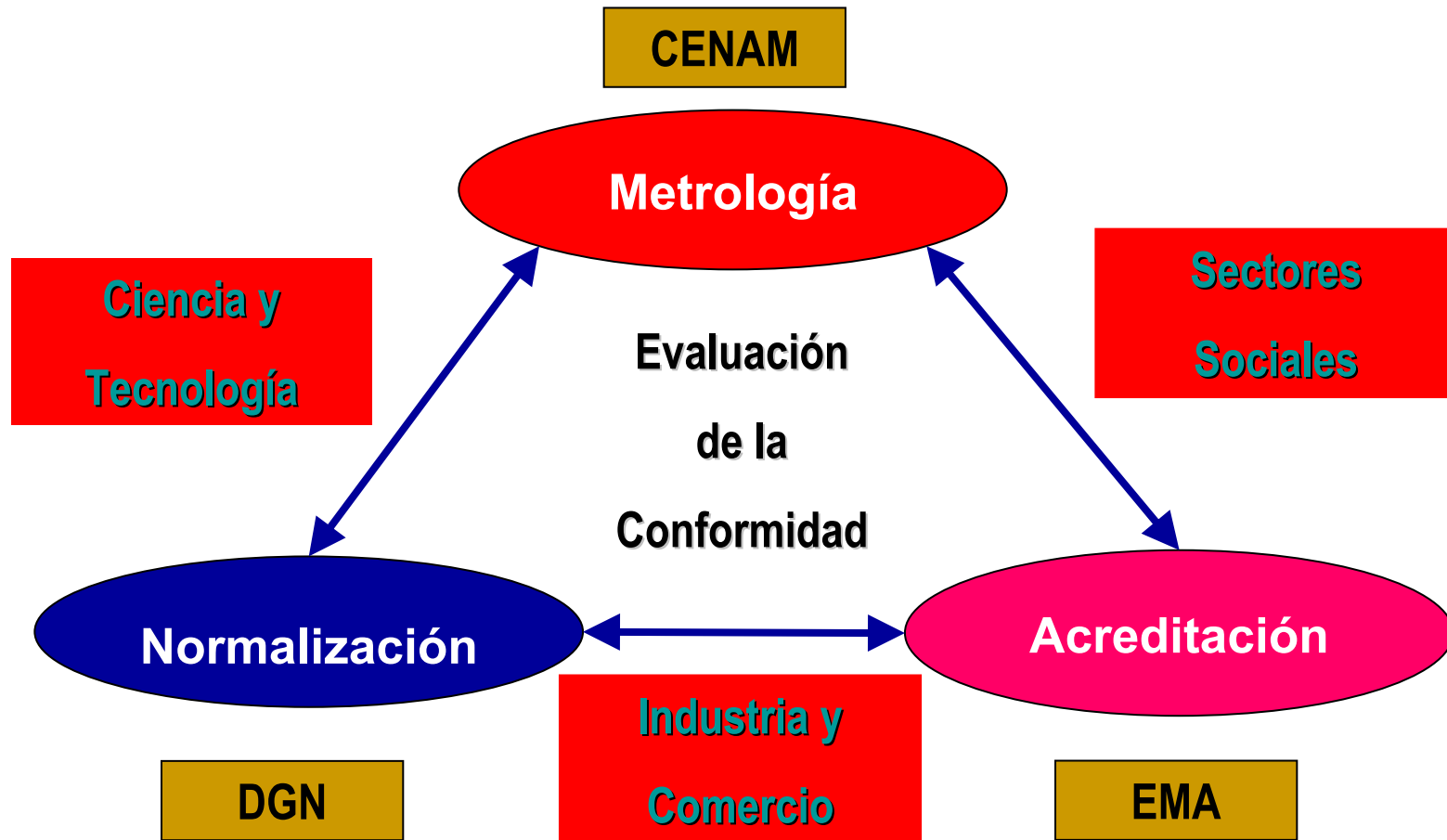


c) Acreditación

- ✓ Acreditación: Es el proceso de acreditar, de dar crédito (credibilidad) a las capacidades o competencias de una organización para realizar una función determinada.
- ✓ La acreditación como función específica a cargo de una organización especializada, surge de la imposibilidad de todo consumidor o usuario para evaluar, por sí mismo, la calidad y cantidad de productos y servicios.
- ✓ El proceso de acreditación implica una evaluación objetiva y técnicamente válida de las competencias de una persona física o moral para realizar una función.
- ✓ La acreditación debe estar sustentada sólidamente en los elementos científicos y técnicos de la metrología y los de consenso de la normalización.



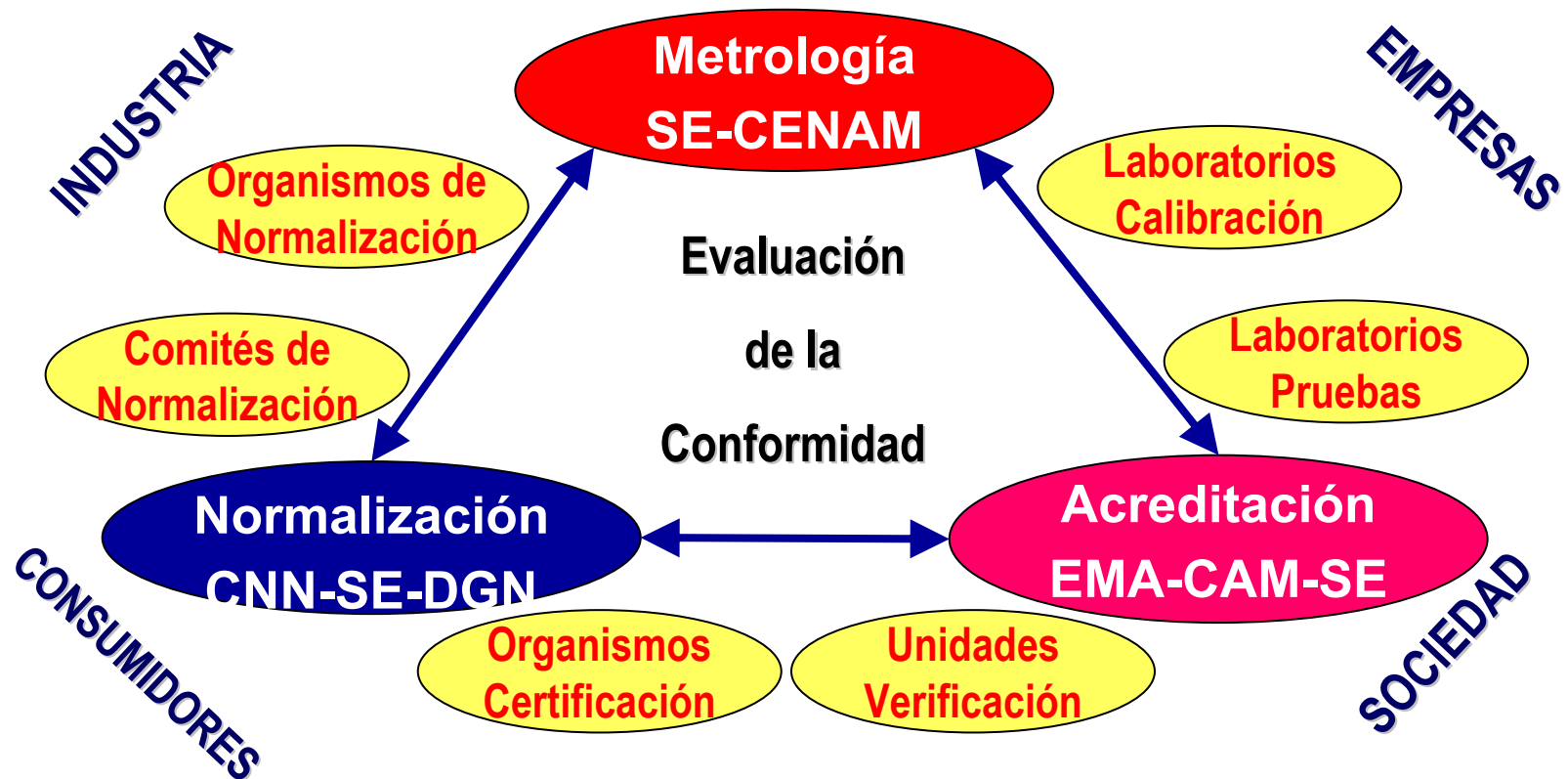
2. El Sistema M-N-A en México





El Sistema M-N-A en México

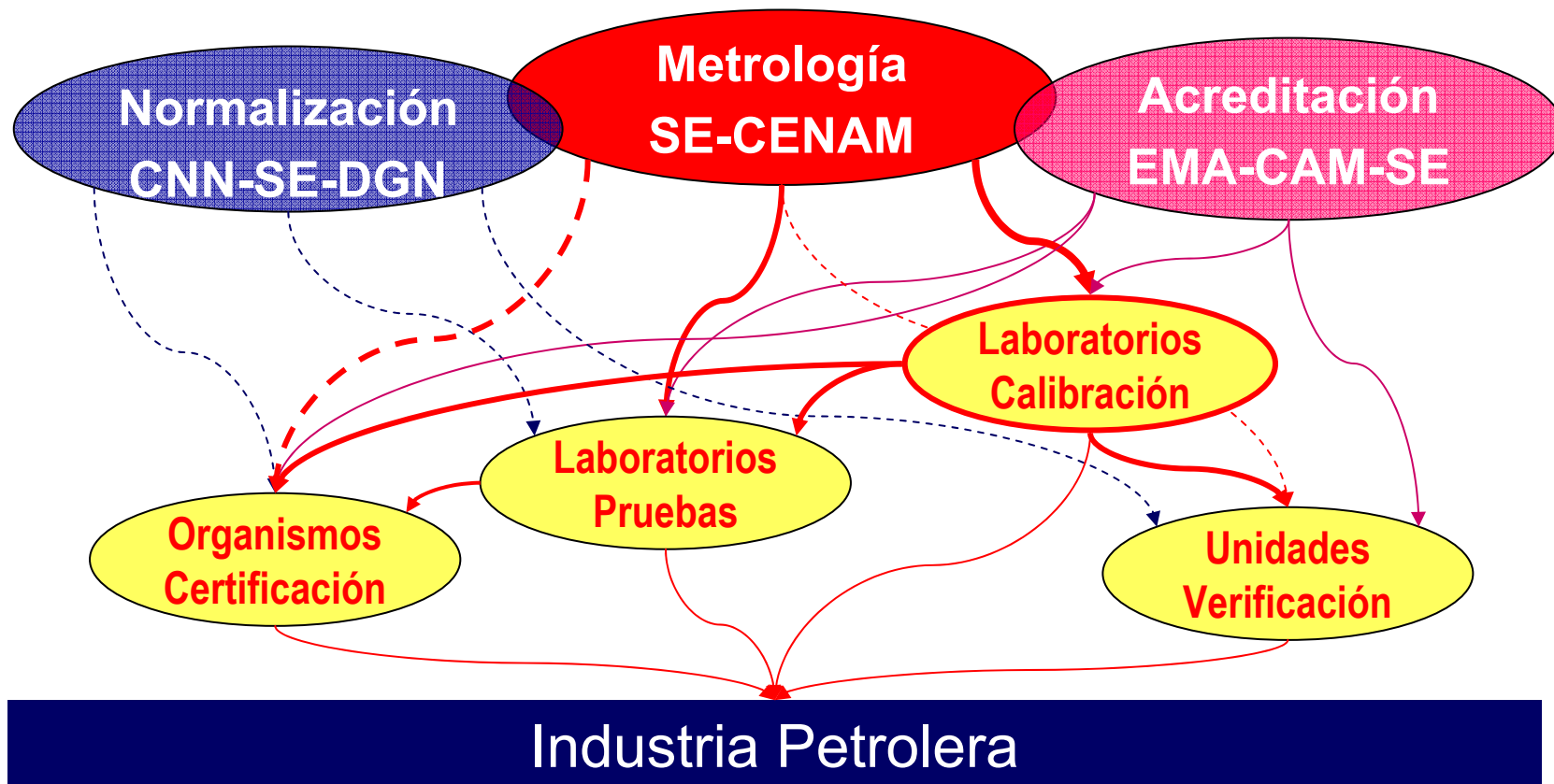
Ramificación del Sistema M-N-A y su interacción con la industria, empresas y sociedad





El Sistema M-N-A en México

Ramificación del Sistema M-N-A y su interacción con la industria





3. El Sistema M-N-A y el Sector Petrolero

- ✓ La industria Petrolera es una fortaleza para nuestro país.
- ✓ La industria Petrolera es el segmento más significativo en el país, y el que más contribuye al empleo en este sector y con un interés principal en el sistema M-N-A.
- ✓ La industria Petrolera es fuerte y tiene aún enormes potenciales para desarrollo en múltiples campos: Económico - Social - Comercial – Tecnológico.
- ✓ La industria Petrolera enfrentará, en los próximos años, retos fundamentales para su competitividad a nivel global.



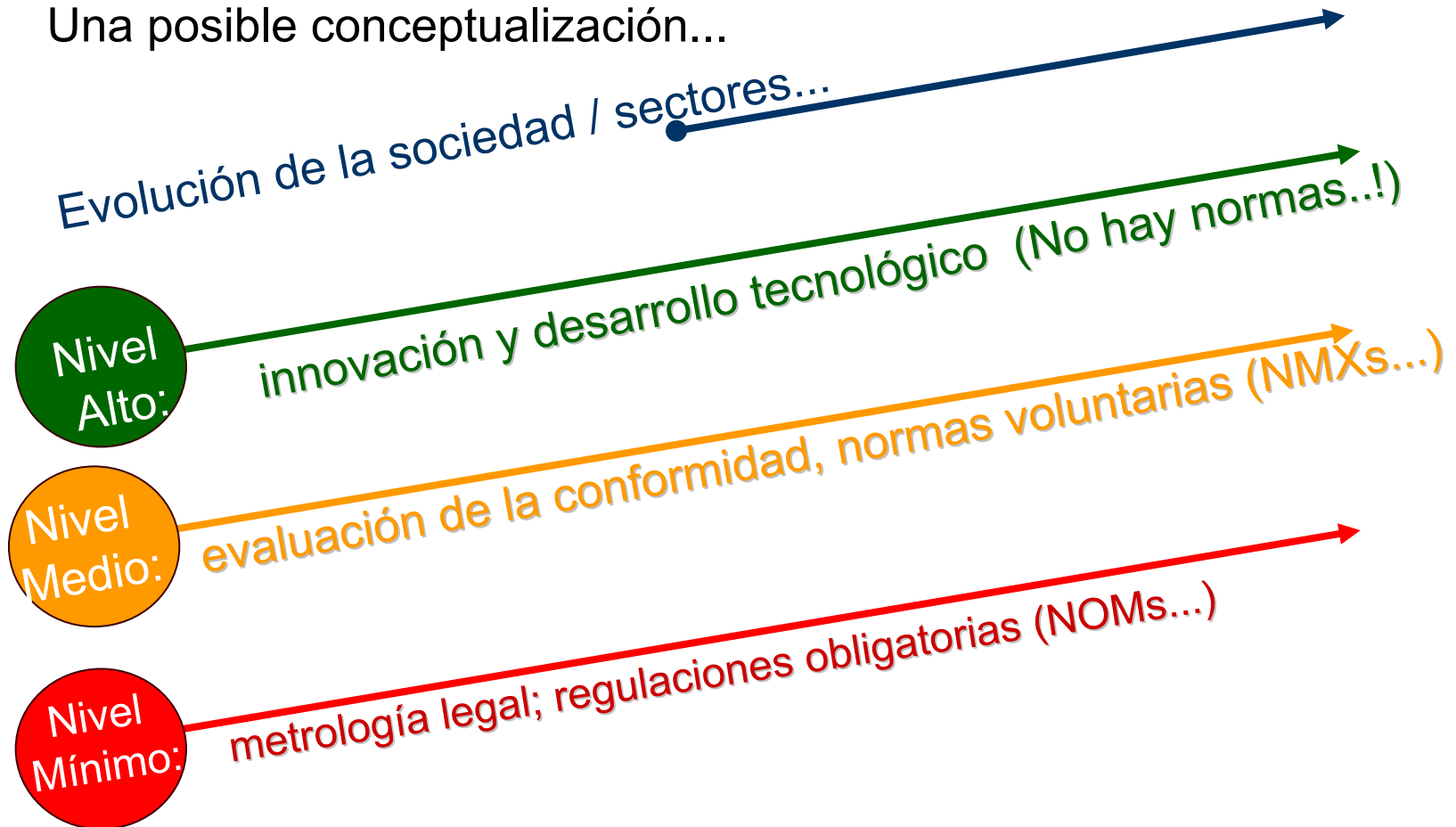
El Sistema M-N-A y el Sector Petrolero

- ✓ Algunos de estos retos pueden ser enfrentados de manera más efectiva con una mayor participación y contribución de las organizaciones del sistema M-N-A y de la comunidad tecnológica, como la promovida por el CENAM con otros centros de la Red MESURA Interinstitucional.
- ✗ Limitaciones de lo que un solo Centro puede hacer.
- ✓ ¿Cómo lograr juntos entre la Industria Petrolera, sus proveedores, el gobierno, los centros M-N-A, los laboratorios y las universidades y la sociedad, que México se posicione internacionalmente como altamente competitivo en el Sector Petrolero?



El Sistema M-N-A y el Sector Petrolero

Una posible conceptualización...





Nivel Mínimo M-N-A

El estado debe exigir, obligatoriamente, que se proteja la salud y seguridad de la población y la preservación del medio ambiente.

Nivel
Mínimo:

metrología legal; regulaciones obligatorias (NOMs...)

Para ello se generan Normas Oficiales Mexicanas como:

NOM-044-ECOL-1993 Emisiones a la atmósfera.
No hay... Emisiones de azufre, etc.



Nivel Medio M-N-A

Nivel medio:

Las empresas y grupos de interés establecen acuerdos sobre especificaciones que deben cumplir ciertos productos, sistemas o servicios.

Nivel
Medio:

evaluación de la conformidad, normas voluntarias (NMXs...)

Para ello se generan Normas Mexicanas como:

En esta clasificación caben también otras especificaciones técnicas de organizaciones o empresas, internas o externas.



Nivel Máximo M-N-A

En el nivel de innovación, desarrollo de nuevos productos y optimización de procesos no existen normas ni mecanismos de evaluación de conformidad (¿respecto a qué?).

Nivel
Alto:

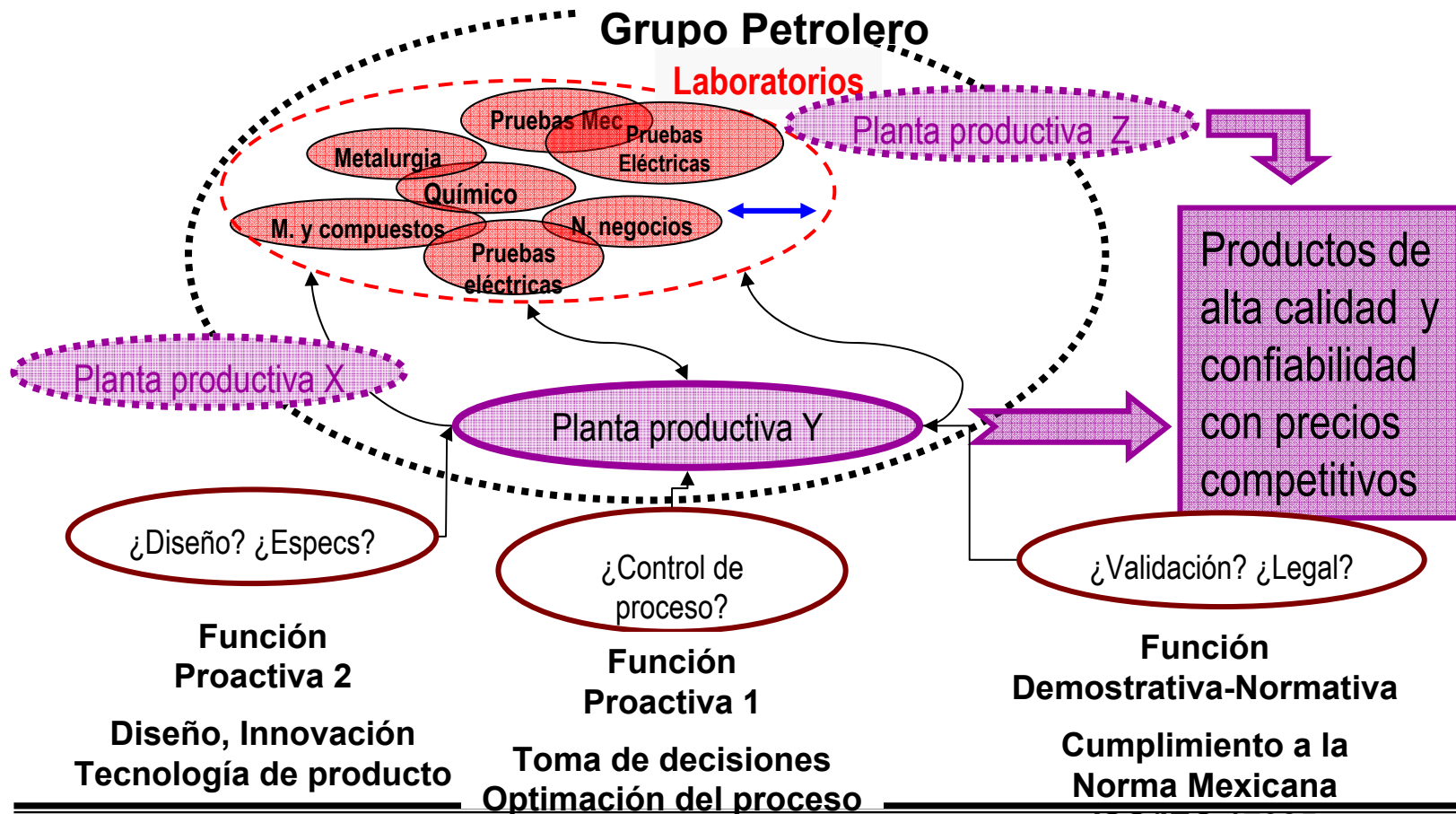
innovación y desarrollo tecnológico (No hay normas...!)

No obstante, la metrología es esencial en el proceso de investigación y prueba de productos, materiales, procesos productivos, etc.



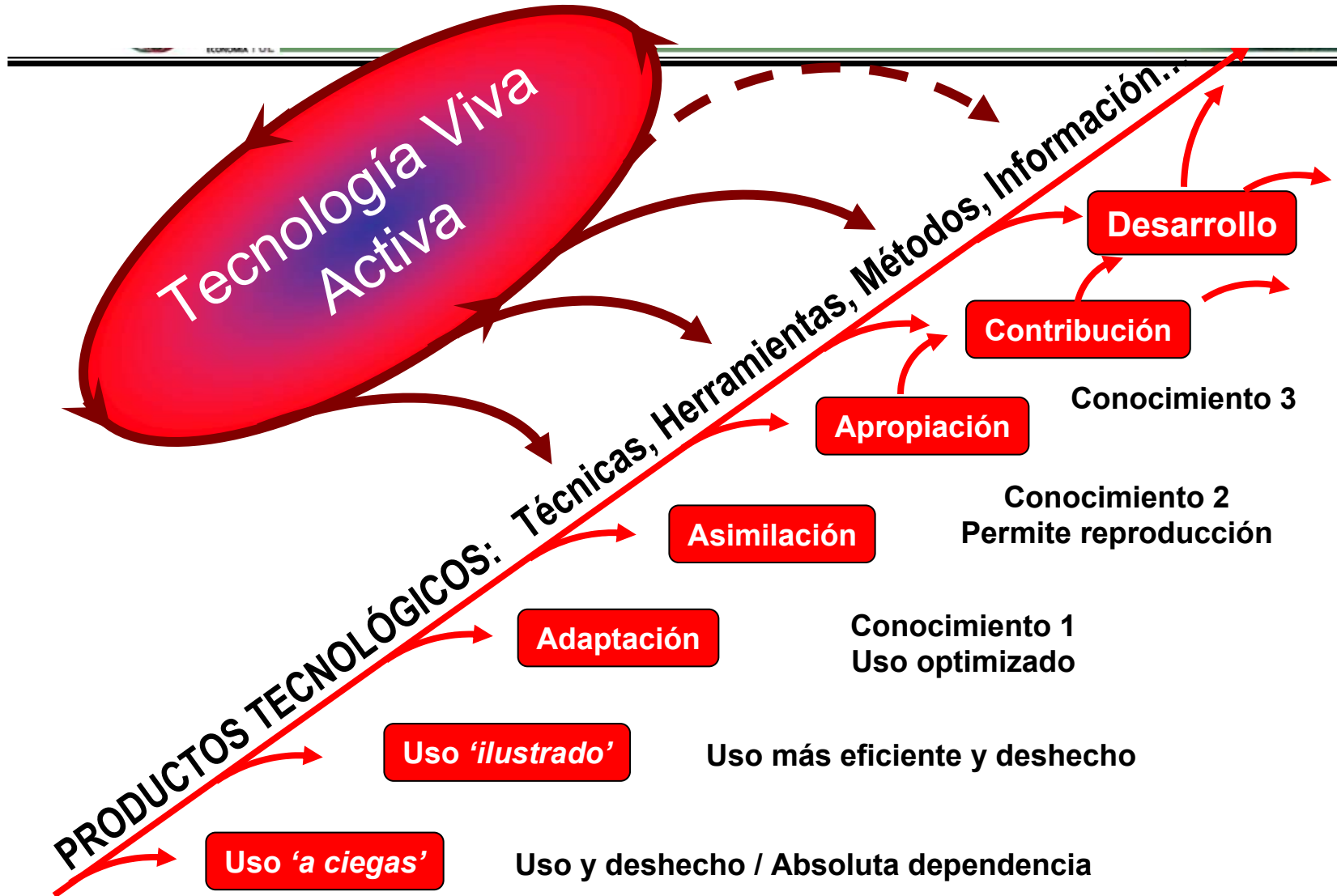
Funciones M-N-A y Procesos I. Petrolera

Definición de necesidades metrológicas ¿Para Quién? ¿Para Qué?



Niveles para la integración y desarrollo de tecnología

Uso de C&T en países en desarrollo



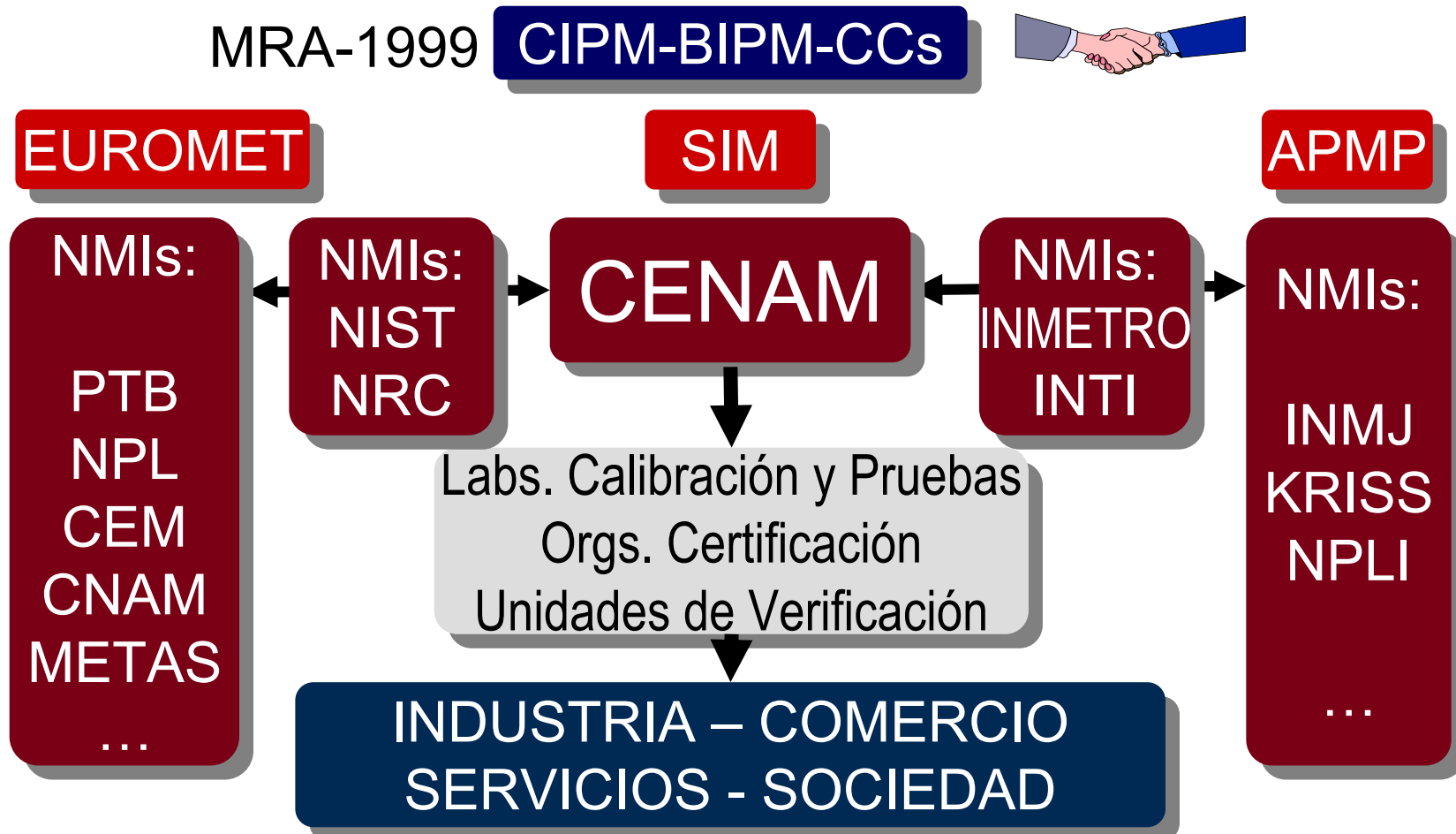


Funciones de la Metrología en la Ind. Petrolera

1. Diseño de producto
 2. Diseño de procesos
 3. Pruebas de materiales
 4. Fabricación y pruebas de prototipos
 5. Control de procesos de fabricación
 6. Control de procesos de ensamble
 7. Control de calidad, CEP, CPk, etc.
 8. Acciones de mejora, DDE, 6-Sigma, etc.
 9. Pruebas de nuevas tecnologías.
- Nivel bueno
- Nivel medio
- Nivel básico
- Nivel alto

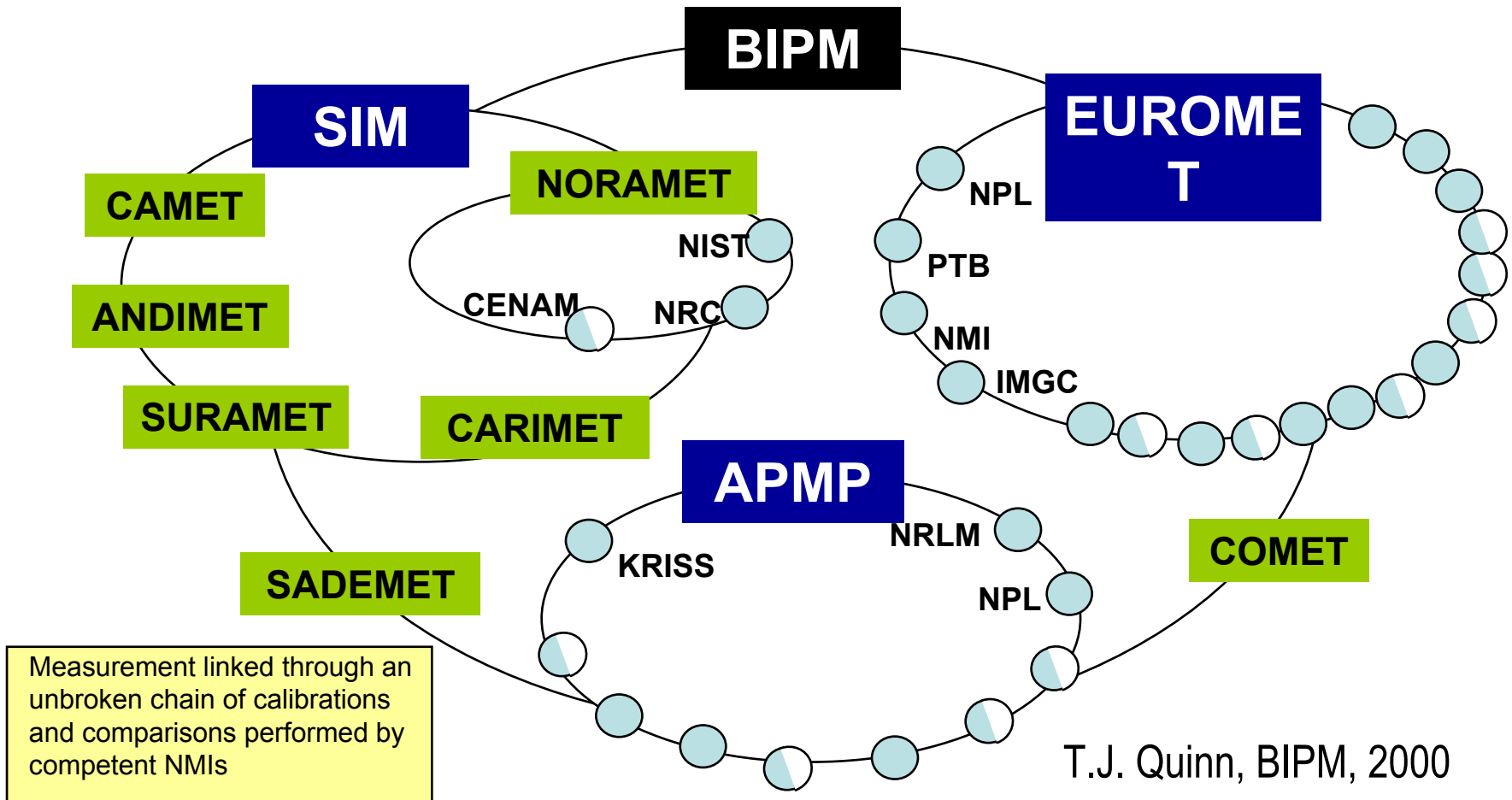


4. Componente de Metrología: El CENAM



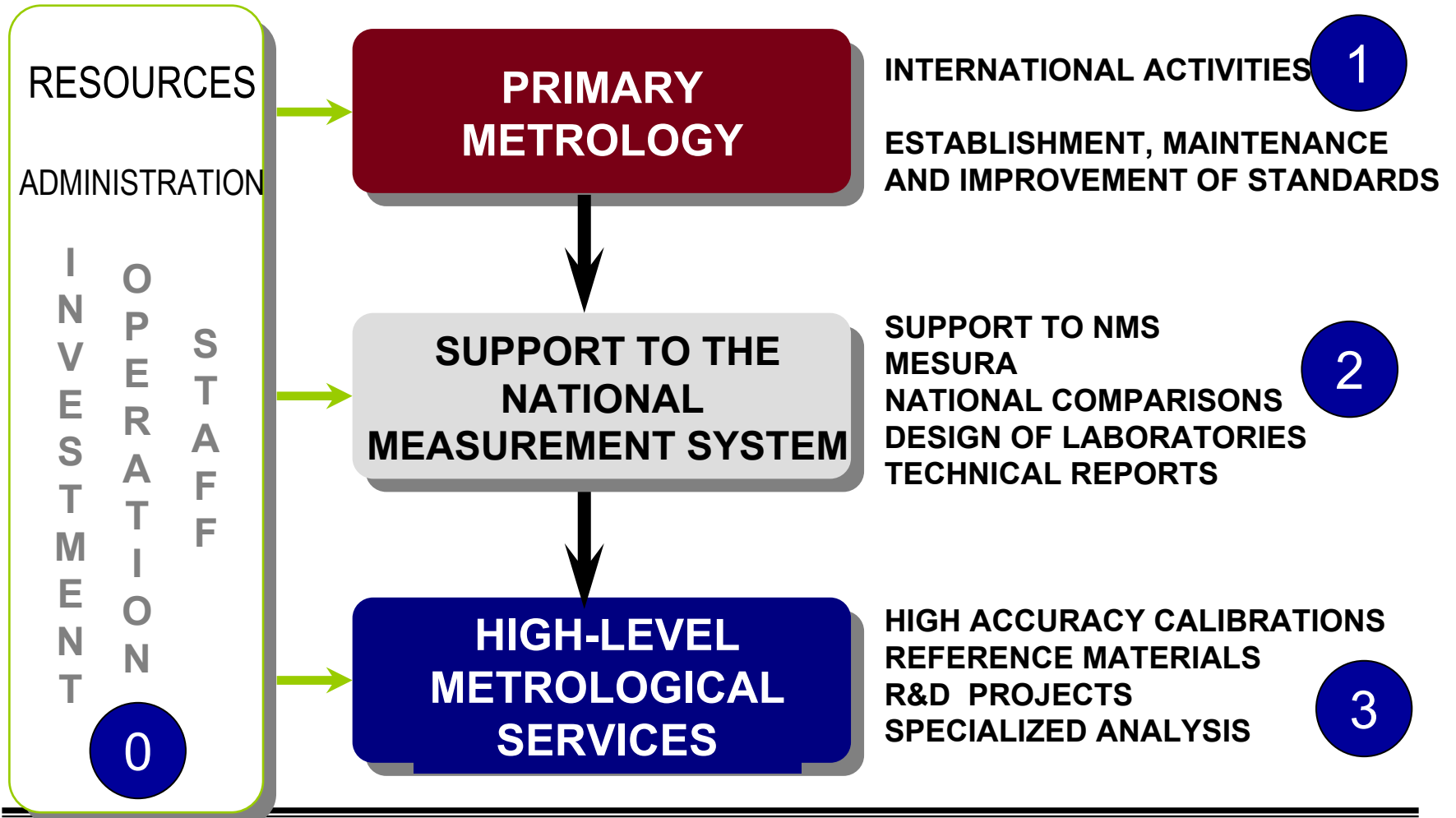


Interoperabilidad Global



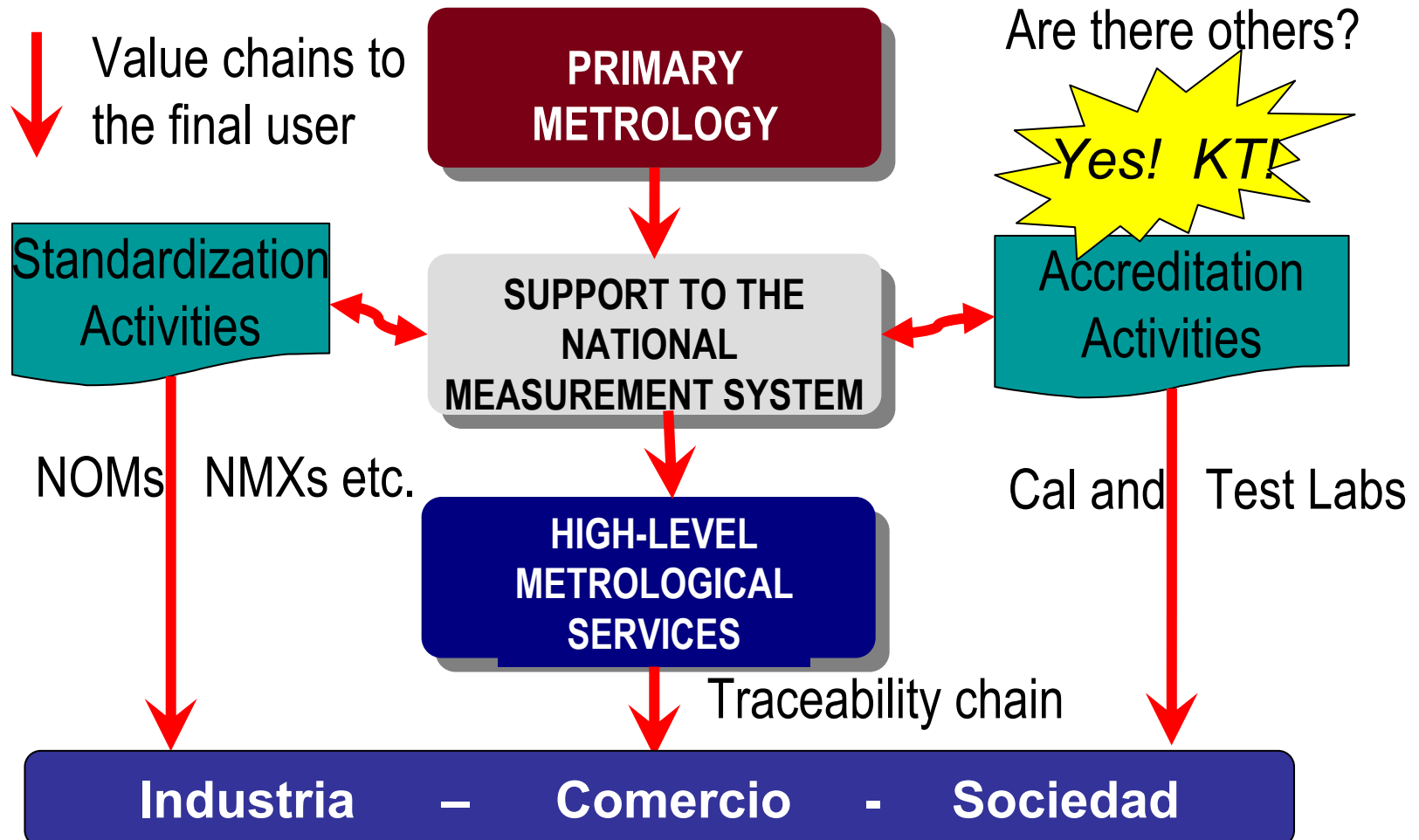


Funciones CENAM



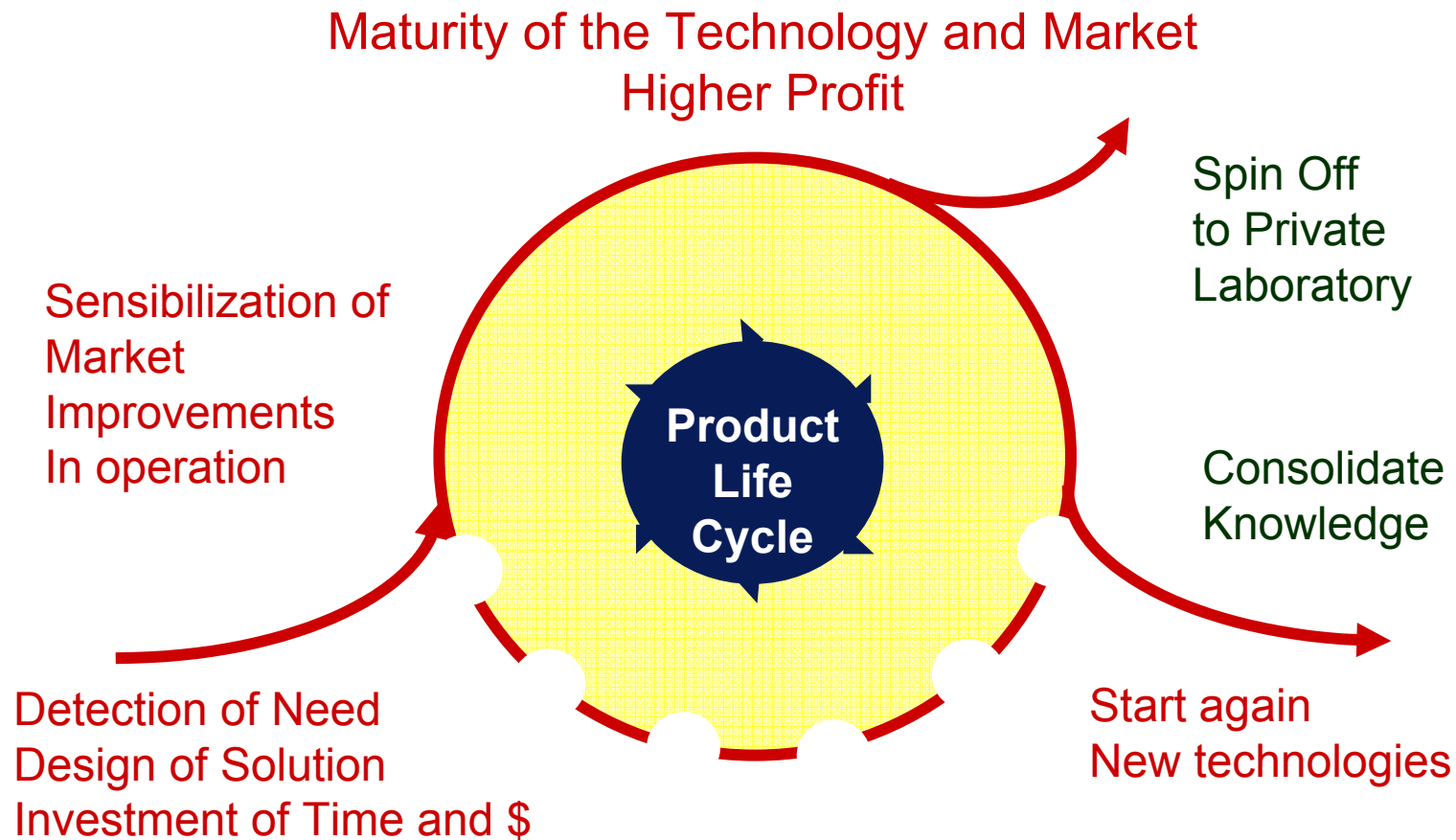


Áreas de Actividad y Cadenas de Valor





Función del CENAM en Servicios





5. Componente de Normalización CNN-SE-DGN-Dependencias

Comisión Nacional de Normalización

S. SALUD

SEMARNAT

SAGARPA

CÁMARAS

STPS

SE-DGN

SCT

SENER

UNIVERSIDADES

PLAN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN

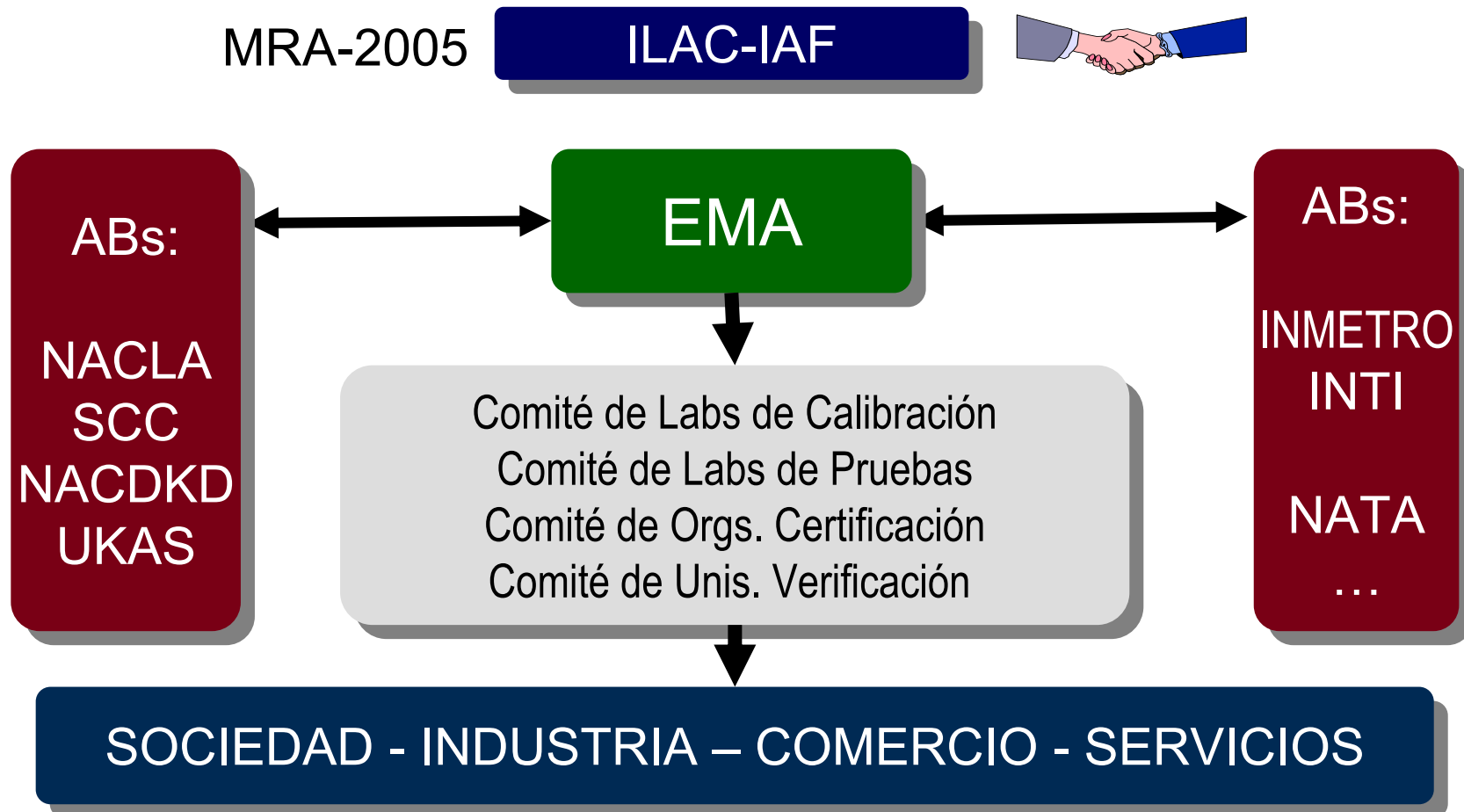
Organismos de Normalización

Comités de Normalización

SOCIEDAD - INDUSTRIA – COMERCIO - SERVICIOS

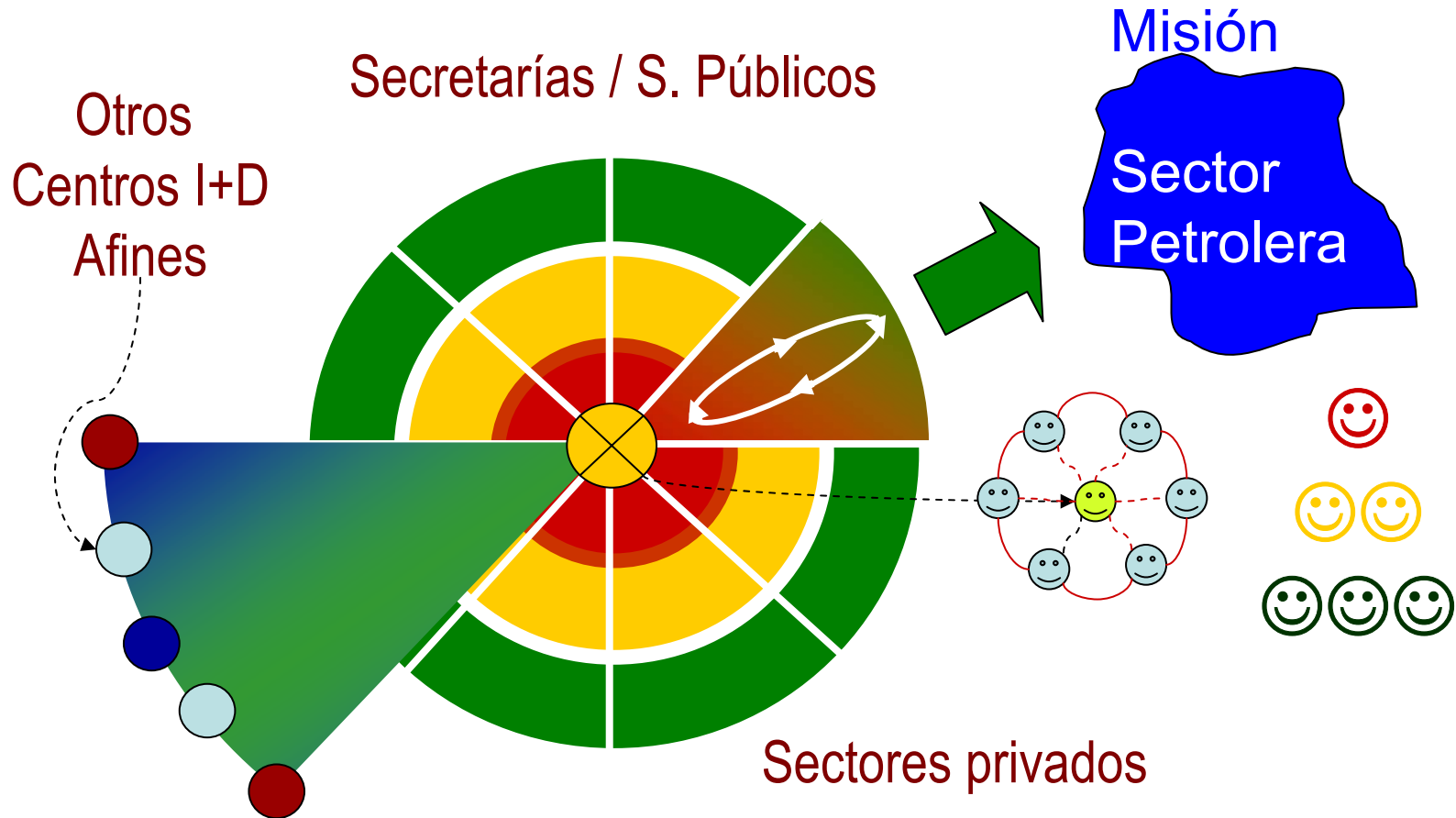


6. Componente de Acreditación: La EMA



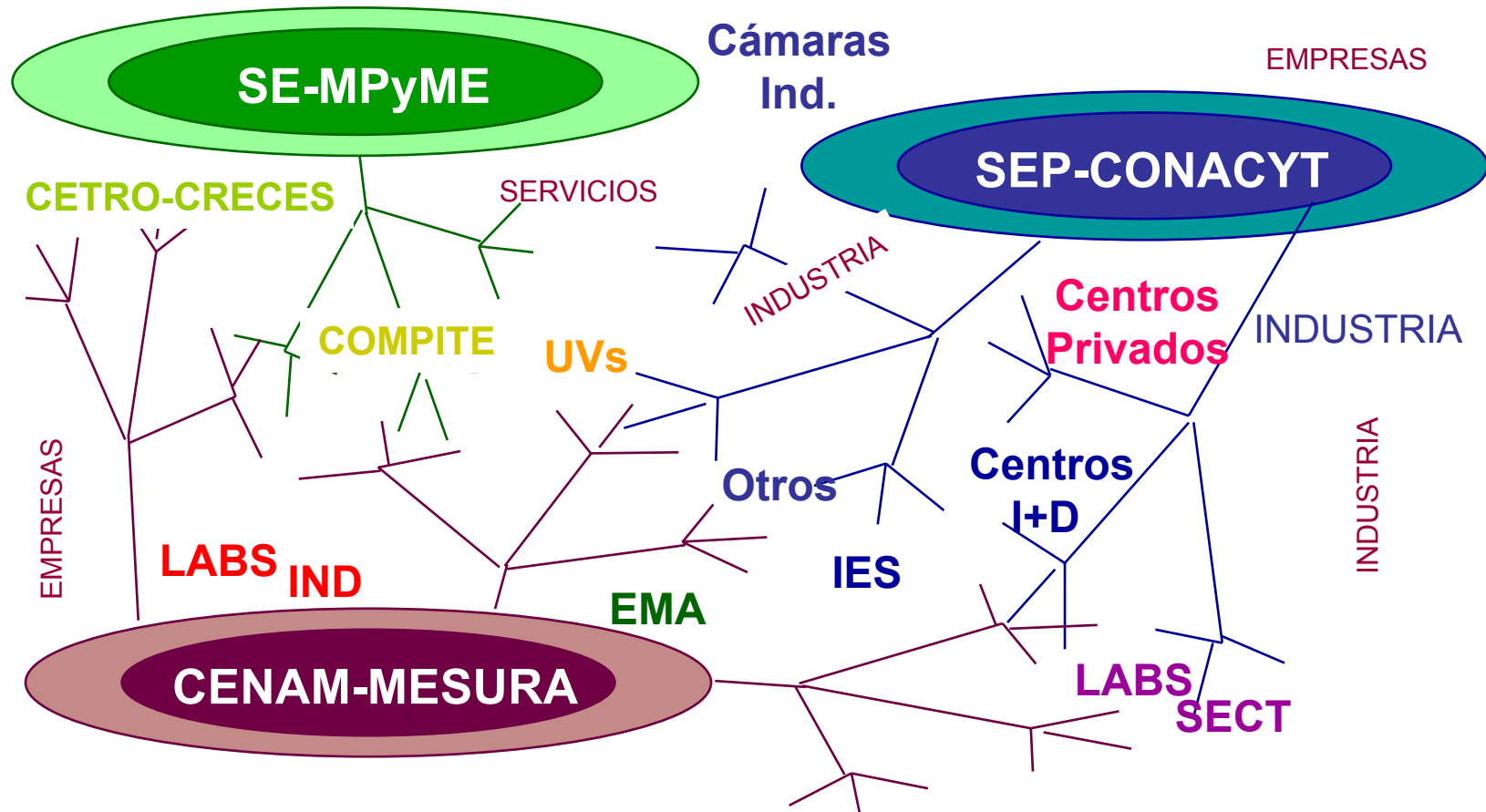


7. Integración MNA Orientada al Sector





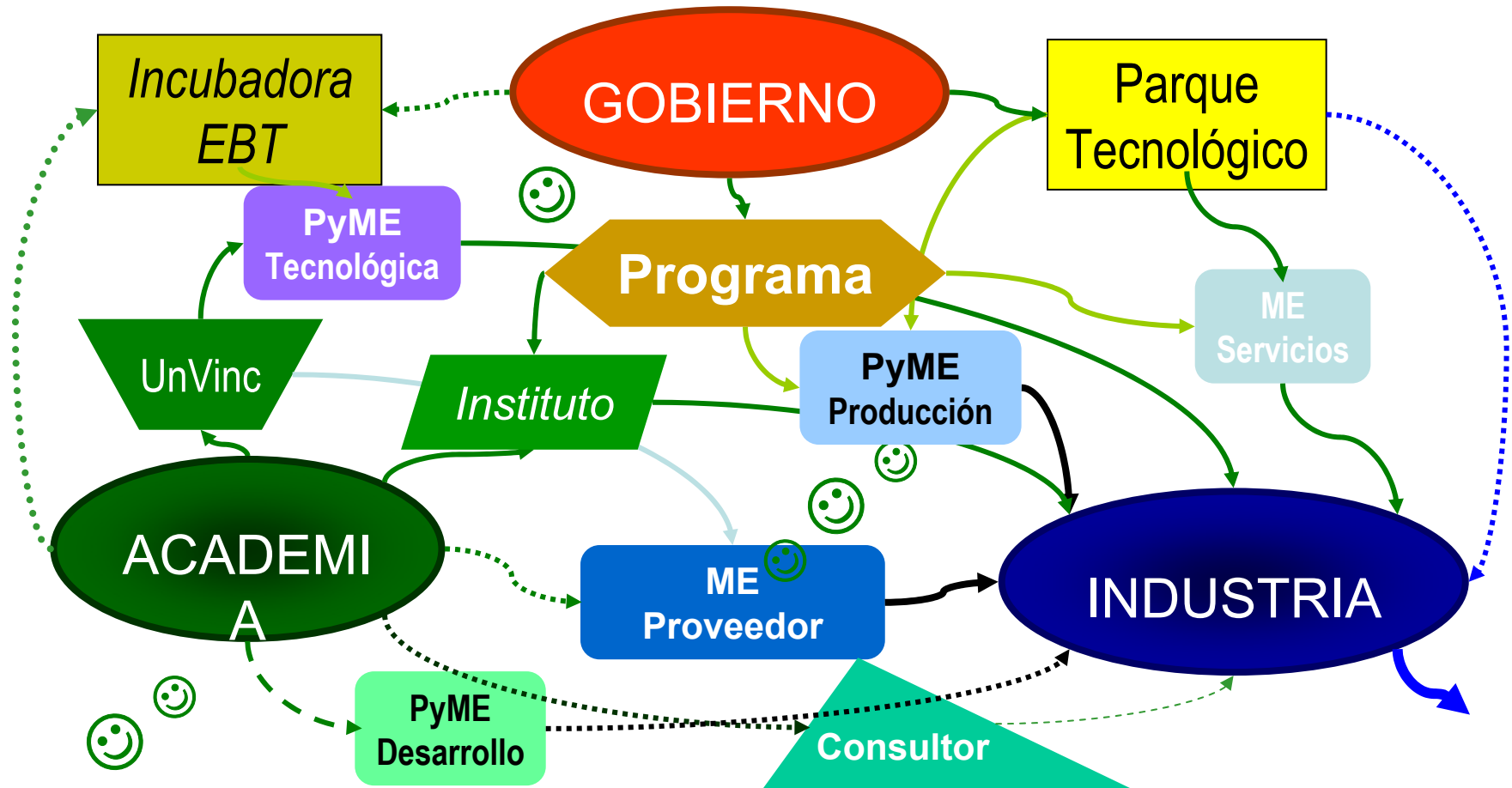
Redes de Soporte y su Interacción



ENLACES BASADOS EN LA ESTRUCTURA NEURAL DE **MESURA®**



La ecología de un 'cluster' tecnológico-industrial





Beneficios del Aseguramiento Metrológico Sectorial

- ✓ **El primer beneficio es para el país: se optimiza la infraestructura metrológica nacional existente en instituciones y organizaciones.**
- ✓ **El segundo beneficio es para el sector usuario: recibe lo mejor en soporte metrológico de un sistema optimizado, con la calidad técnica requerida y en tiempos y costos razonables.**
- ✓ **El tercer beneficio es para las organizaciones involucradas, laboratorio nacional (CENAM), centro de asistencia metrológica, y laboratorios regionales o locales. Cada entidad se dedica de la mejor manera a lo que mejor sabe hacer.**
- ✓ **En resumen, se logran los mejores resultados en todos los ámbitos, se comparten conocimientos en una comunidad de aprendizaje y se optimizan las competencias clave y dan frutos porque están articuladas.**



Retos CENAM

- ✓ Ampliar la cobertura e impacto de su acción.
- ✓ Mantenerse a la vanguardia de las tecnologías de medición.
- ✓ Consolidar su posición en los Comités Consultivos internacionales.
- ✓ Colaborar sinérgicamente con otros Centros y Redes.
- ✓ Abordar proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales.
- ✓ Integrar, en colaboración, la metrología con otras tecnologías como materiales, procesos y manufactura.



Líneas de trabajo por explorar

- 1. Definición de áreas de competencia claves para el sector: Mediciones electromagnéticas y otras variables del proceso.**
- 2. Desarrollo de competencias por diferentes medios y generación de objetos de aprendizaje.**
- 3. Implementación de un sistema de gestión de RH en metrología por competencias.**
- 4. Optimización de sistemas. Integración y apropiación de nuevas tecnologías, métodos, etc.**

¡Innovación!